

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-263779

(43)Date of publication of application : 19.09.2003

(51)Int.Cl.

G11B 7/24  
G11B 7/004  
G11B 7/26

(21)Application number : 2002-063562

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 08.03.2002

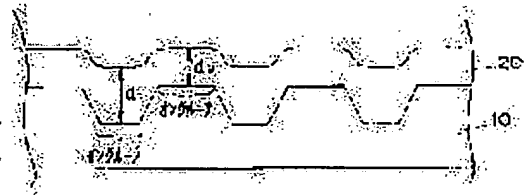
(72)Inventor : USAMI YOSHIHISA

## (54) OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical information recording medium having superior recording characteristics and a method for manufacturing the optical information recording medium in which the optical information recording medium is manufactured by forming a recording layer by the coating liquid applying method.

**SOLUTION:** The recording layer and a cover layer are formed in that order on a substrate in which a group having a track pitch of 200-400 nm and a groove depth of 10-150 nm is formed. The optical information recording medium executes recording and reproduction by being irradiated with laser light having a wavelength of  $\leq 500$  nm from the cover layer side. The thickness  $d_i$  of the recording layer in an in-group is larger than the thickness  $d_o$  of the recording layer in an on-group. The recording layer is formed by the coating liquid applying method.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-263779

(P2003-263779A)

(43) 公開日 平成15年9月19日 (2003.9.19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト(参考)
G 1 1 B 7/24	5 2 2	G 1 1 B 7/24	5 2 2 R 5 D 0 2 9
	5 6 1		5 6 1 M 5 D 0 9 0
7/004		7/004	Z 5 D 1 2 1
7/26	5 3 1	7/26	5 3 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-63562(P2002-63562)

(22) 出願日 平成14年3月8日 (2002.3.8)

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 宇佐美 由久

神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富

士写真フイルム株式会社内

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

Fターム(参考) 5D029 JB36 JB47 WB11 WB17

5D090 BB03 BB04 CC14 EE02 FF15

GG10

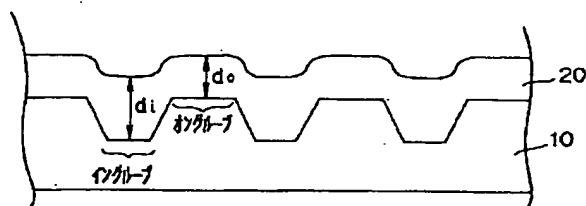
5D121 AA01 EE22

(54) 【発明の名称】 光情報記録媒体及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 優れた記録特性を有する光情報記録媒体、及び記録層を塗布法により形成することで、前記光情報記録媒体を製造することのできる光情報記録媒体の製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 トラックピッチ200～400nm、溝深さ10～150nmのグループが形成された基板上に、記録層と、カバー層とがこの順に設けられ、該カバー層側から波長500nm以下のレーザ光を照射されることで記録及び再生を行う光情報記録媒体であって、イングループにおける前記記録層の厚さ $d_i$ が、オングroupにおける前記記録層の厚さ $d_o$ よりも大きいことを特徴とする光情報記録媒体、及び前記記録層が塗布法により形成されることを特徴とする光情報記録媒体の製造方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トラックピッチ200～400nm、溝深さ10～150nmのグループが形成された基板上に、記録層と、カバー層とがこの順に設けられ、該カバー層側から波長500nm以下のレーザ光を照射されることで記録及び再生を行う光情報記録媒体であって、イングループにおける前記記録層の厚さ $d_1$ が、オングループにおける前記記録層の厚さ $d_2$ よりも大きいことを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項2】 請求項1の光情報記録媒体の製造方法であって、前記記録層が塗布法により形成されることを特徴とする光情報記録媒体の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光情報記録媒体及びその製造方法に関し、特に、ヒートモードによる追記型の光情報記録媒体及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、レーザ光により1回限りの情報の記録が可能な追記型光情報記録媒体は、CD-Rと称され、広く知られている。市販のCDプレーヤを用いて再生できる利点を有しており、また最近では、パーソナルコンピュータの普及に伴ってその需要も増大している。また、CD-Rより大容量の記録が可能な媒体として、デジタル・ハイビジョンの録画などに対応するための追記型デジタル・ヴァーサタイル・ディスク(DVD-R)も実用化されている。

【0003】これら追記型光情報記録媒体の構造の1つとしては、円盤状基板上に、Auなどからなる光反射層と、有機化合物からなる記録層と、更に、該記録層に接着させるための接着層を含む樹脂層(以下、適宜、カバー層と称する場合がある。)とが順次積層されたものが知られている。レーザ光が前記樹脂層側から照射されることで、記録及び再生を行うことができる。追記型光情報記録媒体への情報の記録は、記録層のレーザ光照射部分がその光を吸収して局所的に発熱変形(例えば、ピットなどの生成)することにより行われる。一方、情報の再生は、通常、記録用のレーザ光と同じ波長のレーザ光を追記型光情報記録媒体に照射して、記録層が発熱変形した部位(記録部分)と変形していない部位(未記録部分)との反射率の違いを検出することにより行われている。

【0004】最近、インターネット等のネットワークやハイビジョンTVが急速に普及している。また、HDTV(High Definition Television)の放映も開始された。このような状況の下で、画像情報を安価簡便に記録することができる大容量の光情報記録媒体が必要とされている。上記のDVD-Rは現状では大容量の記録媒体としての役割を十分に果たし

ているが、大容量化、高密度化の要求は高まる一方であり、これらの要求に対応できる記録媒体の開発も必要である。このため、光情報記録媒体は、更に、短波長の光で高密度の記録を行なうことができる、より大容量の記録媒体の開発が進められている。特に、1回限りの情報の記録が可能な追記型光情報記録媒体は、大容量の情報の長期保存又はバックアップ用としての使用頻度が高まりつつあるため、その開発に対する要求は強い。

【0005】通常、光情報記録媒体の高密度化は、記録及び再生用レーザの短波長化、対物レンズの高NA化によりビームスポットを小さくすることで達成することができる。最近では、波長680nm、650nm及び635nmの赤色半導体レーザから、更に超高密度の記録が可能となる波長400nm～500nmの青紫色半導体レーザ(以下、青紫色レーザと称する。)まで開発が急速に進んでおり、それに対応した光情報記録媒体の開発も行われている。特に、青紫色レーザの発売以来、該青紫色レーザと高NAピックアップを利用した光記録システムの開発が検討されており、相変化する記録層を有する書換型光情報記録媒体及び光記録システムは、既に、DVRシステム(「ISOM2000」210～211頁)として発表されている。これにより、書換型光情報記録媒体における高密度化の課題に対しては、一定の成果が得られた。

【0006】上述のような青紫色レーザと高NAピックアップを利用した光記録システムに用いる光情報記録媒体は、蒸着法を用いて記録層を形成している。蒸着法によって形成された記録層は、基板の表面形状(グループ)に沿って均一な膜厚で形成される。これにより、オングループとイングループとにおける記録層の位相差が大きく、ピットの変調度を大きくすることができるが、光反射層までの距離が長くなることから反射率が低下する場合があるという問題を抱えている。また、記録層に用いられる有機化合物(色素)が、蒸着の過程において加熱による変質を起こし、良好なピット形成ができず、十分な記録特性が得られない場合があるという問題をも抱えている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上から、本発明は、優れた記録特性を有する光情報記録媒体を提供することを目的とする。また、本発明は、記録層を塗布法により形成することで、前記光情報記録媒体を製造することができる光情報記録媒体の製造方法を提供することを他の目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的は、以下に示す本発明により達成される。すなわち、本発明は、トラックピッチ200～400nm、溝深さ10～150nmのグループが形成された基板上に、記録層と、カバー層とがこの順に設けられ、該カバー層側から波長500nm

m以下のレーザ光を照射されることで記録及び再生を行う光情報記録媒体であって、イングループにおける前記記録層の厚さ $d_i$ が、オングループにおける前記記録層の厚さ $d_o$ よりも大きいことを特徴とする光情報記録媒体である。また、前記厚さ $d_i$ と前記厚さ $d_o$ との関係は、 $2d_o \geq d_i > d_o$ であることが好ましく、 $1.8d_o \geq d_i \geq 1.1d_o$ であることがより好ましく、 $1.6d_o \geq d_i \geq 1.2d_o$ であることが特に好ましい。更に、本発明は、前記光情報記録媒体の製造方法であって、前記記録層が塗布法により形成されることを特徴とする光

#### 【0009】

【発明の実施の形態】本発明の光情報記録媒体は、トラックピッチ200~400nm、溝深さ10~150nmのグループが形成された基板上に、記録層と、カバー層とがこの順に設けられ、該カバー層側から波長500nm以下のレーザ光を照射されることで記録及び再生を行う光情報記録媒体であって、イングループにおける前記記録層の厚さ $d_i$ が、オングループにおける前記記録層の厚さ $d_o$ よりも大きいことを特徴とする。以下、図1を参照して、本発明の光情報記録媒体の特徴部分について詳細に説明する。ここで、図1は、本発明の光情報記録媒体の記録層の厚さを示すための要部拡大断面図である。図1に示すように、本発明の光情報記録媒体は、所望のグループが形成された基板10上に記録層20が形成された構造を有する。

【0010】<基板>基板10は、例えば、ガラス；ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート等のアクリル樹脂；ポリ塩化ビニル、塩化ビニル共重合体等の塩化ビニル系樹脂；エポキシ樹脂；アモルファスポリオレフィン；ポリエステル；アルミニウム等の金属；等を挙げることができ、所望によりこれらを併用してもよい。この中では、耐湿性、寸法安定性及び価格などの点からポリカーボネートやアモルファスポリオレフィンが好ましく、ポリカーボネートが特に好ましい。基板10の厚さは、 $1.1 \pm 0.3$ mmの範囲であることが好ましい。

【0011】基板10の表面には、トラッキング用溝又はアドレス信号等の情報を表わす凹凸（プレグループ）が形成されている。このプレグループは、ポリカーボネートなどの樹脂材料を射出成形あるいは押出成形する際に、直接基板上に形成されることが好ましい。また、プレグループの形成を、プレグループ層を設けることにより行ってもよい。プレグループ層の材料としては、アクリル酸のモノエステル、ジエステル、トリエステル及びテトラエステルのうちの少なくとも一種のモノマー（又はオリゴマー）と光重合開始剤との混合物を用いることができる。プレグループ層の形成は、例えば、まず精密に作られた母型（スタンプ）上に上記のアクリル酸エステル及び重合開始剤からなる混合液を塗布し、更に、この塗布液層上に基板を載せたのち、基板又は母型を介し

て紫外線を照射するにより塗布層を硬化させて基板と塗布層とを固着させる。次いで、基板を母型から剥離することにより得ることができる。プレグループ層の層厚は一般に、0.01~100 $\mu$ mの範囲にあり、好ましくは0.05~50 $\mu$ mの範囲である。

【0012】本発明において、基板10のプレグループのトラックピッチは、200~400nmの範囲とすることを必須とし、250~350nmの範囲とすることが好ましい。また、プレグループの溝深さは10~150nmの範囲とすることを必須とし、20~100nmの範囲とすることがより好ましく、30~80nmの範囲とすることが更に好ましい。また、その半値幅は、50~250nmの範囲にあることが好ましく、100~200nmの範囲であることがより好ましい。

【0013】なお、後述する光反射層が設けられる場合、光反射層が設けられる側の基板表面には、平面性の改善、接着力の向上の目的で、下塗層を形成することが好ましい。該下塗層の材料としては、例えば、ポリメチルメタクリレート、アクリル酸・メタクリル酸共重合体、スチレン・無水マレイン酸共重合体、ポリビニルアルコール、N-メチロールアクリルアミド、スチレン・ビニルトルエン共重合体、クロルスルホン化ポリエチレン、ニトロセルロース、ポリ塩化ビニル、塩素化ポリオレフィン、ポリエステル、ポリイミド、酢酸ビニル・塩化ビニル共重合体、エチレン・酢酸ビニル共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート等の高分子物質；シランカップリング剤等の表面改質剤；を挙げることができる。

【0014】下塗層は、上記材料を適当な溶剤に溶解又は分散して塗布液を調製した後、この塗布液をスピニングコート、ディップコート、エクストルージョンコート等の塗布法により基板表面に塗布することにより形成することができる。下塗層の層厚は、一般に0.005~20 $\mu$ mの範囲にあり、好ましくは0.01~10 $\mu$ mの範囲である。

【0015】<記録層>本発明において、イングループ（レーザ光が照射される側から見て凹部）における記録層の厚さ $d_i$ が、オングループ（レーザ光が照射される側から見て凸部）における記録層の厚さ $d_o$ よりも大きいことを要する。つまり、図1に示すように、本発明の光情報記録媒体は、イングループにおける記録層20の厚さ $d_i$ が、オングループにおける記録層20の厚さ $d_o$ よりも大きくなるように形成されることを要する。これにより、厚さ $d_i$ と厚さ $d_o$ との位相差は小さくなり、反射率の低減が防止されると共に、位相差によって記録振幅が小さくなることを防止する効果を有する。

【0016】厚さ $d_i$ と厚さ $d_o$ との関係は、 $d_i > d_o$ であることを必須とし、反射率や記録振幅の低減を効率よく防止する観点から、 $2d_o \geq d_i > d_o$ であることが好ましく、 $1.8d_o \geq d_i \geq 1.1d_o$ であることがより

好ましく、 $1.6d_o \geq d_i \geq 1.2d_o$ であることが特に好ましい。

【0017】具体的には、オングループにおける記録層20の厚さ $d_o$ は、20~200nmであることが好ましく、40~150nmであることがより好ましく、50~120nmであることが特に好ましい。一方、イングループにおける記録層20の厚さ $d_i$ は、少なくとも、オングループにおける記録層20の厚さとの間で上記の関係( $d_i > d_o$ )を満たしていればよいが、具体的には、20~100nmであることが好ましく、30~80nmであることがより好ましく、40~70nmであることが特に好ましい。

【0018】このように、イングループとオングループとのそれぞれにおける記録層20の厚さを異なるように形成するには、記録層20が塗布法により形成されることで達成される。塗布法は、蒸着法とは異なり、塗布面に形成されている凹凸(本発明においてはグルーブ)上に膜厚が均一に生成せず、図1のように、その凹凸の形状をなだらかに追従する塗膜を形成する。このため、記録層20を塗布法において形成すれば、上述のように、イングループにおける記録層20の厚さ $d_i$ が、オングループにおける記録層20の厚さ $d_o$ よりも大きくなるように形成することができるのである。また、塗布法は、蒸着法のように、記録層の用いる色素が変性してしまうほど高温に加熱する必要がないため、良好なピットを形成することができ、記録特性を向上させることができる。用いられる塗布方法としては、スプレー法、スピンコート法、ディップ法、ロールコート法、ブレードコート法、ドクターロール法、スクリーン印刷法などを挙げることができる。また、塗布温度としては、23~50℃であれば特に問題はないが、好ましくは24~40℃、さらに好ましくは25~37℃である。

【0019】記録層20は、500nm波長のレーザで記録及び再生が可能のように、レーザ光の波長領域に極大吸収を有する色素を含有していることが好ましい。用いられる色素としては、例えば、シアニン色素、オキソノール色素、金属錯体系色素、アゾ色素、フタロシアニン色素等が挙げられる。

【0020】具体的には、特開平4-74690号公報、特開平8-127174号公報、特開平11-53758号公報、特開平11-334204号公報、特開平11-334205号公報、特開平11-334206号公報、特開平11-334207号公報、特開2000-43423号公報、特開2000-108513号公報、特開2000-158818号公報の各公報に記載されている色素、あるいは、トリアゾール、トリアジン、シアニン、メロシアニン、アミノプタジエン、フタロシアニン、桂皮酸、ピオロゲン、アゾ、オキソノールベンゾオキサゾール、ベンゾトリアゾール等の色素が挙げられ、シアニン、アミノプタジエン、ベンゾトリア

ゾール、フタロシアニンが好ましい。

【0021】記録層20は、前述した色素と、所望により結合剤と、を適当な溶剤に溶解して塗布液を調製し、次いで、この塗布液を基板の表面に塗布して塗膜を形成した後、乾燥することにより形成することができる。更に、塗布液中には、酸化防止剤、UV吸収剤、可塑剤、及び潤滑剤など各種の添加剤を目的に応じて添加されてもよい。また、色素や結合剤を溶解処理する方法としては、超音波処理、ホモジナイザー処理、ディスパー処理、サンドミル処理、スターラー攪拌処理等の方法を適用することができる。

【0022】記録層の塗布液の溶剤としては、例えば、酢酸ブチル、セロソルブアセテートなどのエステル；メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、メチルイソブチルケトンなどのケトン；ジクロルメタン、1,2-ジクロルエタン、クロロホルムなどの塩素化炭化水素；ジメチルホルムアミドなどのアミド；シクロヘキサンなどの炭化水素；テトラヒドロフラン、エチルエーテル、ジオキサンなどのエーテル；エタノール、*n*-プロパノール、イソプロパノール、*n*-ブタノール、ジアセトンアルコールなどのアルコール；2,2,3,3-テトラフロロプロパノールなどのフッ素系溶剤；エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルなどのグリコールエーテル類などを挙げることができる。上記溶剤は使用する色素及び結合剤の溶解性を考慮して単独で用いてもよいし、二種以上を適宜併用することもできる。

【0023】結合剤の例としては、例えば、ゼラチン、セルロース誘導体、デキストラン、ロジン、ゴムなどの天然有機高分子物質；及びポリウレタン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリイソブチレン等の炭化水素系樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリ塩化ビニル・ポリ酢酸ビニル共重合体等のビニル系樹脂、ポリアクリル酸メチル、ポリメタクリル酸メチル等のアクリル樹脂、ポリビニルアルコール、塩素化ポリエチレン、エポキシ樹脂、ブチラール樹脂、ゴム誘導体、フェノール・ホルムアルデヒド樹脂等の熱硬化性樹脂の初期縮合物などの合成有機高分子を挙げることができる。記録層の材料として結合剤を併用する場合に、結合剤の使用量は、色素に対して0.01~50倍量(質量比)の範囲であることが好ましく、0.1~5倍量の範囲であることがより好ましい。結合剤を記録層に含有させることにより記録層の保存安定性を改良することも可能である。

【0024】このようにして調製される塗布液中の色素の濃度は、一般に0.01~10質量%の範囲にあり、好ましくは0.1~5質量%の範囲にある。

【0025】記録層には、該記録層の耐光性を向上させるために、種々の褪色防止剤を含有させることができ

る。褪色防止剤としては、一般的に一重項酸素クエンチャーが用いられる。一重項酸素クエンチャーとしては、既に公知の特許明細書等の刊行物に記載のものを利用することができる。その具体例としては、特開昭58-175693号公報、同59-81194号公報、同60-18387号公報、同60-19586号公報、同60-19587号公報、同60-35054号公報、同60-36190号公報、同60-36191号公報、同60-44554号公報、同60-44555号公報、同60-44389号公報、同60-44390号公報、同60-54892号公報、同60-47069号公報、同63-209995号公報、特開平4-25492号公報、特公平1-38680号公報、及び同6-26028号公報等の各公報、ドイツ特許350399号明細書、そして日本化学会誌1992年10月号第1141頁等に記載のものを挙げるができる。

【0026】前記一重項酸素クエンチャー等の褪色防止剤の含有量は、記録層の全固形分中、通常、0.1~5.0質量%の範囲であり、好ましくは、0.5~4.5質量%の範囲、更に好ましくは、3~4.0質量%の範囲、特に好ましくは5~2.5質量%の範囲である。

【0027】形成された記録層の表面には、カバー層との密着性と、色素の保存性を高めるために、バリア層が形成されていてもよい。バリア層は、Zn、Si、Ti、Te、Sm、Mo、Ge等のいずれか1原子以上からなる酸化物、窒化物、炭化物、硫化物等の材料からなる層であり。また、バリア層は、ZnS-SiO<sub>2</sub>のようにハイブリット化されたものでもよい。バリア層は、スパッタリング、蒸着イオンプレーティング等により形成すること可能で、その厚さは、1~100nmとする

ことが好ましい。

【0028】<カバー層>カバー層は、接着剤又は粘着剤を使用して（接着層又は粘着層を介して）記録層側の表面に形成される。記録及び再生に使用されるレーザー光に対して、透過率80%以上であることが好ましく、90%以上であることがより好ましい。また、カバー層は、その表面粗さRaが5nm以下である樹脂シートであることが好ましく、その樹脂シートとしては、ポリカーボネート（帝人社製デュアエース、帝人化成社製パンライト）、3酢酸セルロース、（富士フイルム社製フジタック）、PET（東レ社製ルミラー）が挙げられ、ポリカーボネート、3酢酸セルロースがより好ましい。また、カバー層50の表面粗さRaは、樹脂の種類、製膜方法、含有するフィラーの有無や有無などによって決まる。なお、カバー層の表面粗さRaは、例えば、WYKO社製HD2000によって測定される。

【0029】カバー層の厚さは、記録及び再生のために照射されるレーザー光の波長やNAにより、適宜、規定されるが、0.03~0.15mmの範囲が好ましく、0.05~0.12mmがより好ましい。また、カバー

層と、接着層又は粘着層と、を合せた厚さは、0.09~0.11mmであることが好ましく、0.095~0.105mmであることがより好ましい。

【0030】用いられる接着剤は、例えば、UV硬化樹脂、EB硬化樹脂、熱硬化樹脂等を使用することが好ましく、特に、UV硬化樹脂を使用することが好ましい。接着剤は、例えば、積層体の貼り合わせ面（記録層等）上に所定量塗布し、カバーシートを貼り合わせた後、スピコートにより接着剤を、積層体とカバーシートとの間に均一になるように広げて、硬化させることが好ましい。塗布する接着剤の量は、最終的に形成される接着層の厚さが、0.1~1.00μmの範囲、好ましくは0.5~5.0μmの範囲、より好ましくは10~30μmの範囲になるように調整する。

【0031】接着剤としてUV硬化樹脂を使用する場合は、該UV硬化樹脂をそのまま、もしくはメチルエチルケトン、酢酸エチル等の適当な溶剤に溶解して塗布液を調製し、ディスペンサから積層体表面に供給してもよい。また、作製される光情報記録媒体の反りを防止するため、接着層を構成するUV硬化樹脂は硬化収縮率の小さいものが好ましい。このようなUV硬化樹脂としては、例えば、大日本インキ化学工業（株）社製の「SD-640」等のUV硬化樹脂を挙げることができる。

【0032】また、粘着剤としては、アクリル系、ゴム系、シリコン系の粘着剤を使用することができるが、透明性、耐久性の観点から、アクリル系の粘着剤が好ましい。かかるアクリル系の粘着剤としては、2-エチルヘキシルアクリレート、n-ブチルアクリレートなどを主成分とし、凝集力を向上させるために、短鎖のアルキルアクリレートやメタクリレート、例えば、メチルアクリレート、エチルアクリレート、メチルメタクリレートと、架橋剤との架橋点となりうるアクリル酸、メタクリル酸、アクリルアミド誘導体、マレイン酸、ヒドロキシルエチルアクリレート、グリシジルアクリレートなどと、を共重合したものを用いることが好ましい。主成分と、短鎖成分と、架橋点を付加するための成分と、の混合比率、種類を、適宜、調節することにより、ガラス転移温度（Tg）や架橋密度を変えることができる。

【0033】上記粘着剤と併用される架橋剤としては、例えば、イソシアネート系架橋剤が挙げられる。かかるイソシアネート系架橋剤としては、トリレンジイソシアネート、4-4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ナフチレン-1,5-ジイソシアネート、o-トルイジンイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、トリフェニルメタントリイソシアネート等のイソシアネート類、また、これらのイソシアネート類とポリアルコールとの生成物、また、イソシアネート類の縮合によって生成したポリイソシアネート類を使用することができる。これらのイソシアネート類の市販され

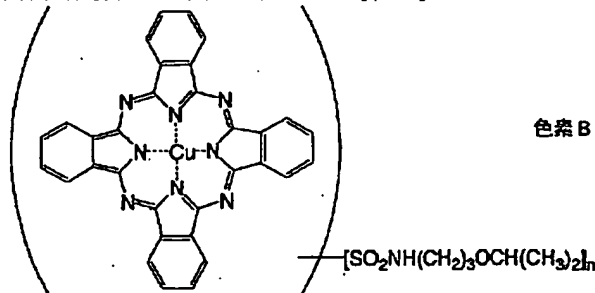
ている商品としては、日本ポリウレタン社製、コロネートL、コロネートHL、コロネート2030、コロネート2031、ミリオネートMR、ミリオネートHTL；武田薬品社製のタケネートD-102、タケネートD-110N、タケネートD-200、タケネートD-202；住友バイエル社製、デスモジュールL、デスモジュールIL、デスモジュールN、デスモジュールHL；等を挙げることができる。

【0034】＜光反射層＞光反射層は情報の再生時における反射率の向上の目的で、基板と記録層との間に設けられる任意の層である。光反射層は、レーザ光に対する反射率が高い光反射性物質を蒸着、スパッタリング又はイオンプレATINGすることにより前記基板上に形成することができる。光反射層の層厚は、一般的には10～300nmの範囲とし、50～200nmの範囲とすることが好ましい。なお、前記反射率は、70%以上であることが好ましい。

【0035】反射率が高い光反射性物質としては、Mg、Se、Y、Ti、Zr、Hf、V、Nb、Ta、Cr、Mo、W、Mn、Re、Fe、Co、Ni、Ru、Rh、Pd、Ir、Pt、Cu、Ag、Au、Zn、Cd、Al、Ga、In、Si、Ge、Te、Pb、Po、Sn、Bi等の金属及び半金属あるいはステンレス鋼を挙げることができる。これらの光反射性物質は単独で用いてもよいし、あるいは二種以上の組合せで、又は合金として用いてもよい。これらのうちで好ましいものは、Cr、Ni、Pt、Cu、Ag、Au、Al及びステンレス鋼である。特に好ましくは、Au、Ag、Alあるいはこれらの合金であり、最も好ましくは、Au、Agあるいはこれらの合金である。

【0036】＜その他の層＞本発明の光情報記録媒体には、更に、種々の中間層が設けられてもよい。例えば、光反射層と記録層との間には、反射率や密着性を向上させるための中間層を設けてもよい。

【0037】本発明の光情報記録媒体のレーザ光が入射する側の表面粗さは、使用するカバー層の表面粗さ、基板の表面粗さ、光反射層の作成条件、記録層の種類、製膜条件、接着層の種類、塗布条件、保護層の種類塗布条\*



【0043】記録層を形成した後、クリーンオープンにてアニール処理を施した。アニール処理は、基板を垂直のスタックポールにスペーサーで間をあげながら支持

\*件等で、適宜、決定される。

【0038】本発明の光情報記録媒体は、例えば、次のようにして情報の記録、再生が行われる。まず、光情報記録媒体を所定の線速度（0.5～10m/秒）、又は、所定の定角速度にて回転させながら、カバー層側から対物レンズを介して青紫色レーザ（例えば、波長405nm）などの記録用の光を照射する。この照射光により、記録層がその光を吸収して局所的に温度上昇し、例えば、ピットが生成してその光学特性を変えることにより情報が記録される。上記のように記録された情報の再生は、光情報記録媒体を所定の定線速度で回転させながら青紫色レーザ光をカバー層側から照射して、その反射光を検出することにより行うことができる。

【0039】500nm以下の発振波長を有するレーザ光源としては、例えば、390～415nmの範囲の発振波長を有する青紫色半導体レーザ、中心発振波長425nmの青紫色SHGレーザ等を挙げることができる。また、記録密度を高めるために、ピックアップに使用される対物レンズのNAは0.7以上が好ましく、0.85以上がより好ましい。

【0040】

【実施例】以下、本発明を実施例によって更に詳述するが、本発明はこれらによって制限されるものではない。

【0041】（実施例1）厚さ1.1mm、外径120mm、内径15mmでスパイラル状のグループ（溝深さ30nm、幅15nm、トラックピッチ340nm）を有する射出成形ポリカーボネート樹脂からなる基板のグループを有する面上に、調製した色素塗布液を、スピンコート法により回転数300～4000rpmまで変化させながら23℃、50%RHの条件で塗布した。その後、23℃、50%RHで1時間保存して、記録層（イングループにおける厚さ $d_1$ ：70nm、オングループにおける厚さ $d_0$ ：50nm）を形成した。前記色素塗布液は、下記化学式で表わされる色素B：2gを、2, 2, 3, 3-テトラフロロプロパノール100ml中に添加して溶解することで調製した。

【0042】

【化1】

し、50℃で1時間保持して行った。

【0044】その後、記録層上に、RFスパッタリングによりZnS-SiO<sub>2</sub>（ZnS：SiO<sub>2</sub>=8：2（質

量比) ) からのバリア層 (厚さ50nm) を形成して、積層体を作製した。バリア層の形成条件は下記の通りとした。

パワー . . . 4kW

圧力 . . .  $2 \times 10^{-2}$  hPa

時間 . . . 10秒間

【0045】その後、形成されたバリア層上に、UV硬化接着剤 (大日本インキ社製ex8204) を、ノズルを固定したまま積層体を略1周させることで環状にディスペンスした。そして、ポリカーボネートからなるカバー層 (帝人社製ピュアエース、外径120mm、内径15mm、厚さ85 $\mu$ m) を中心を合わせて載せ、回転数5000rpmで3秒間回転させ、接着剤を全面に広げ、かつ、余分な接着剤を振り飛ばした。そして、回転させながら、紫外線を照射し、接着剤を硬化させ、実施例1の光情報記録媒体を作製した。この際、接着層の厚さは15 $\mu$ mであり、カバーシートと接着層とで合せて、100 $\mu$ mであった。なお、接着層には気泡が生じることなく貼り合わせることができた。

【0046】 (光情報記録媒体の記録特性評価)

—C/N (搬送波対雑音比) —

得られた光情報記録媒体を、405nmのレーザ、NA:0.85ピックアップを搭載した記録再生評価機 (パルステック社製:DDU1000) を使用し、記録パワー5mW、線速5m/sの条件で600nmのピットを形成し、スペクトルアナライザを用いてC/Nを測定した。測定結果は、実施例1の光情報記録媒体のC/Nは、52dBであった。

【0047】 (実施例2) 実施例1において、基板と記録層との間に、銀 (Ag) からなる光反射層 (厚さ120nm) で形成した他は、実施例1と同様にして、実施例2光情報記録媒体を作製した。作製された光情報記録媒体を、実施例1と同様の実験を行い、記録特性を評価した。その結果、実施例2の光情報記録媒体のC/Nは、50dBであった。

【0048】 (比較例1) 実施例1において、記録層を\*

\* 真空蒸着法によって形成した他は、実施例1と同様にして、比較例1の光情報記録媒体を作製した。作製された光情報記録媒体を、実施例1と同様の実験を行い、記録特性を評価した。その結果、比較例1の光情報記録媒体のC/Nは、40dB以下であった。

【0049】本発明の実施例1及び2の光情報記録媒体は、記録特性のC/Nが良好であることが判明した。これは、塗布法により記録層を形成したことにより、記録層中の色素の変性が見られず、レーザ光の照射により得られた熱エネルギーが、ピットを形成するために効果的に用いられているためと考えられる。また、光反射層が形成されている実施例2の光情報記録媒体は、全体の反射率が向上するものの、ピットが形成されている領域と形成されていない領域とでの反射率の差が相対的に小さくなるが、実施例1の光情報記録媒体は、ピットが形成されている領域と形成されていない領域とでの反射率の差が大きいままであるため、実施例2の光情報記録媒体よりも記録特性が良好になったと思われる。一方、比較例1の光情報記録媒体は、実施例1及び2の光情報記録媒体と比較して、C/Nが著しく劣っていることがわかる。これは、記録層を蒸着法で形成しているため、蒸着法における加熱工程で色素が変性を起こし、良好なピットを形成することができなかったためと推測される。

【0050】

【発明の効果】本発明によれば、優れた記録特性を有する光情報記録媒体、及び、記録層を塗布法により形成することで、前記光情報記録媒体を製造することのできる光情報記録媒体の製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の光情報記録媒体の記録層の厚さを示すための要部拡大断面図である。

【符号の説明】

- |       |                  |
|-------|------------------|
| 10    | 基板               |
| 20    | 記録層              |
| $d_i$ | イングループにおける記録層の厚さ |
| $d_o$ | オングループにおける記録層の厚さ |

【図1】

